

トピックス

国際規格の動向—国際会議に出席して—

- ISO/TC156(金属及び合金の腐食)/WG7(腐食促進試験) イギリス・ロンドン国際会議
- IEC/TC104(環境条件、分類及び試験方法)アメリカ・ワシントン国際会議
- ISO/TC35(ペイント及びワニス)/SC9(一般試験方法)/WG31アメリカ・ヒューストン国際会議

製品紹介

- 耐水試験機 RA-2Z
- オゾン環境試験装置

耐候(光)基礎講座

- 促進耐候(光)性試験の歴史と発展(20)

技術レポート

- 太陽エネルギーの観測結果 2015年1月～3月

トピックス

- 「塗料の省エネルギー性能評価測定装置の実用化に向けた共同研究先」に当社が選定
- (一社)日本計量振興協会計量関係功労者表彰
- 日刊工業新聞「国際標準化最前線」に当社社長が掲載
- 講演、展示会



日高・川越工場のカルミア

花の蕾はお菓子の金平糖に似ていてかわいらしく、開花すると小さな女性用のパラソルを開いた様に見える。

国際規格の動向—国際会議に出席して—

ISO/TC156(金属及び合金の腐食)/WG7(腐食促進試験) イギリス・ロンドン国際会議

須賀茂雄

2015年5月13日にISO/TC156(金属及び合金の腐食)の会議がイギリス・ロンドンにて開催され、中国・チェコ・フランス・ドイツ・イタリア・韓国・スウェーデン・イギリス・アメリカ・日本の10ヶ国21名が参加した。

当社に関係するWG7(腐食促進試験)について報告する。

(1) ISO 9227(塩水噴霧試験方法)

「ISO 10683 (ファスナー非電気亜鉛フレーク被覆)のAnnex C 亜鉛メッキ板の標準照合試験片をISO 9227に含める」というフランスの提案は、認められなかった。DIS(Draft International Standard)のDraftは、2015年5月27日までに提出する。

(2) ISO 11474(間歇塩水スプレによる屋外暴露試験方法)

PLがないために、改正に向けたNWIP(New Work Item Proposal)が発行されなかった。

(3) ISO 16701(温湿度制御下での間歇塩水スプレによる複合サイクル試験方法)

発行段階に進む(2015年6月、ISO 16701:2015として発行された)。

(4) スウェーデンが、塩水スプレサイクル試験についてのプレゼンをした。スウェーデンは、次回のWG7会議までに、サイクル試験(ACT1に基づく)のNWIPを作る。また、より一般的な装置のための別のサイクル試験を用意する。

(5) ISO 21207(腐食性ガス・塩水噴霧・乾燥試験の複合サイクル試験)

FIDS投票にかかる(2015年6月9日～)。

(6) ISO 11130(浸漬サイクル試験)

定期見直し回送中(2015年4月15日～9月16日)。

(7) 腐食試験の分野において、WG7を中心としてTC間での協調と表現等の統一を図る必要性が増しており、この構想として、腐食促進試験の選択に関するガイドライン(ISO TR 16335)が有益な情報となる。

(8) ISO 16539 B 法 (塩化物一定付着—絶対湿度一定でのサイクル試験) に関するデータのテクニカルレポート (TR)

藤田氏(JFEテクノロジー)が、ISO 16539 B法のバックデータをTRにするために、背景・試験結果・屋外暴露試験結果との相関性が良い事を説明した。TRのためのNWIPを用意する。

(9) 中国が、NWIPとして“Control method for the corrosion rate of the embedded steel reinforcement in concrete exposed to the simulated marine environments”をプレゼンした。この提案をWG7やTC156の他のWG、または他のTCに依頼しTC156と協力しながら進めるかどうかを、コンビーナはAG(Advisory Group)に提案する。

(10) ISO 16151 (酸性雨サイクル試験)

2014年9月終了の定期見直しは承認されたが、アメリカから一般的及び技術的コメントがあり、NWIPを送付する事となった。用語の統一等があるため、ISO 9227の見直し終了の時点で同様の手直しを行う事とした。

(11) 韓国が、NWIPとして“Accelerated method for measuring corrosion rates using Dynamic light scattering”をプレゼンした。これはWG7の範囲ではないと思われるが、NWIPを回送する。



TC156 メンバ

IEC/TC104 (環境条件、分類及び試験方法) アメリカ・ワシントン DC 国際会議

* 齋藤公平

2015年5月11日から14日にIEC/TC104: Environmental conditions, classification and methods of test (環境条件、分類及び試験方法)の会議がアメリカ・ワシントンDCにて開催され、アメリカ・ドイツ・スウェーデン・イギリス・日本の5ヶ国11名が参加した。当社須賀がプロジェクトリーダーを務めるMT16 (IEC 60068-2-60: 混合ガス流腐食試験、IEC 60068-2-52: 塩水噴霧サイクル試験) 及び、MT18(IEC 60068-2-5: 地表レベルの疑似太陽照射及び指針) の3規格について報告する。

〈MT16〉

・ IEC 60068-2-60(混合ガス流腐食試験)

前回の中国・北京国際会議(2014年10月開催)にて議論された内容が盛り込まれ、2015年3月にFDIS(Final Draft International Standard)として回送された。会議では回送中の旨が紹介された。

5月29日に投票結果が公表され、Pメンバ11ヶ国が投票し、全メンバが賛成、IEC承認となった。

・ IEC 60068-2-52 (塩水噴霧サイクル試験)

今年1月にCD(Committee Draft)が回送され、5月1日締め切りの各国コメントに対する議論を行った。主な改正内容は、塩水噴霧試験の代表的なISO 9227規格と比較し、試験条件の相違点や必要情報の欠落を補い、整合性を図る事である。今回の会議では、従来 of 塩水噴霧・湿潤・大気放置の試験条件に加え、新規のサイクル試験条件の提案もあり、CDの内容から大幅な変更となるため、次の段階は、CD2として審議が行われる予定。

〈MT18〉

・ IEC 60068-2-5 (地表レベルの疑似太陽照射及び指針)

試験を行なう上で必要な項目である、光源のフィルタ条件、ブラックパネル温度(BPT)、ブラックスタンダード温度(BST)、湿度条件などを明確にする

事を中心に、新規の試験条件の追加提案について審議された。

最終的な判断はプロジェクトリーダー(当社須賀)に委ねられた。本規格はIEC規格の中で太陽光を模擬する代表的な規格であり、問い合わせも多く、需要も多い為、Scopeから見直して広く利用可能な耐候及び耐光試験規格として確立していきたい。



会議風景

* 製造本部 技術開発部 課長

ISO/TC35(ペイント及びワニス)/SC9(一般試験方法)/WG31 アメリカ・ヒューストン国際会議

須賀茂雄

2015年6月9日にISO/TC35(ペイント及びワニス)/SC9(一般試験方法)WG31の会議がアメリカ・ヒューストンにて開催され、ドイツ・オランダ・米国・英国・スイス・日本の6ヶ国19名が参加した。当社に関係する案件を中心に報告する。

<決議事項>

(1) ISO/DIS 1514 (試験用標準試験板)

DIS(Draft International Standard)投票時のコメントを審議し、FDIS(Final Draft International Standard)ステージに進む。

(2) ISO/DIS 3248 (耐加熱性)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

但し、インドからこの規格以外にも多くの規格に、熱帯・亜熱帯諸国のための(27 ± 2)°C/(65 ± 5)%rhを標準試験条件として含めることが提案された。審議の結果、(23 ± 2)°C/(50 ± 5)%rhを変更すべきではない、となった。国際的に規格化され、標準試験条件として使用されているためである。そこで、「制限事項」として次の文章を追加することとした。「温度と湿度は、試験結果に影響する重要な要因である。要求仕様からの逸脱は他と比較できない結果をもたらす。しかし、利害関係者が代替りの要因を合意する場合は、それらの要因を報告しなければならない。」今後、改正版や新提案には全て「制限事項」を追加する。

(3) ISO/DIS 3668 (色の目視比較)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

(4) ISO/DIS 4623-2 (糸状の腐食試験— Part 2: アルミニウム基板)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

(5) ISO/DIS 7784-1 (耐摩耗性 - 研磨紙法)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

Precisionデータを得るために、オランダ・ドイツ・日本で国際的な研究室間での試験を編成するこ

とになった。

(6) ISO/DIS 7784-2 (耐摩耗性 - 摩耗輪法)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

Precisionデータを得るために、オランダ・ドイツ・日本で国際的な研究室間での試験を編成することになった。

(7) ISO/DIS 7784-3 (耐摩耗性 - 試験片往復法)

DIS投票時のコメントを審議し、FDISステージに進む。

(8) ISO/DIS 11997-1 (サイクル腐食試験方法 (塩水噴霧 / 乾燥 / 湿潤))

DIS投票時のコメントを審議したが、技術的なコメントが多い為、2nd DISステージに進む。

塩水噴霧試験溶液の試験前後の塩濃度とpH値についてより多くの情報を得るために、研究室間での試験を編成することが提案された。

(9) ISO/WD 6270-1 (耐湿性 - 片面結露)

タイトルを、"Paints and varnishes - Determination of resistance to humidity - Part 1: Condensation (single-sided exposure)"に変更した。

改正した本文は、DISステージに進む。

(10) ISO/WD 6270-2 (耐湿性 - 槽内結露)

タイトルを、"Paints and varnishes - Determination of resistance to humidity - Part 2: Condensation (in-cabinet exposure)"に変更した。

改正した本文は、DISステージに進む。

ISO 11503を廃止し、ISO 6270-2の改正版に置き換えるかどうかについての委員会内投票をSC9メンバーに送付する。

(11) ISO/NWIP 6270-3 (耐湿性 - 回転方法)

ISO 6270-3のNWIP(New Work Item Proposal)は承認され、須賀がPL(Project Leader)となる。

この新提案は、ISO 6270-2に含めるか、それともISO 6270シリーズの独自のパートになるのかどうかについての議論があった。会議に出席した大半のexpertsは後者(独自のパート)を承認した。須賀はWD(Working Draft)を用意する。

(12) ISO/NWIP 20266 (写像性 - 反射と透過)

ISO 20266 のNWIP は承認され、須賀が PL となる。
WD へのコメントはなく、Mr. Reinmüller が
CD(Committee Draft) のための原稿を用意する。

(13) ISO/CD 15110 (酸性下での人工ケガリング)

CD 投票時のコメントを審議し、PL の Mr. Cornell
が本文を修正し、DIS ステージに進む。

< 2015 年 SR 投票結果 >

(1) ISO 3231:1993 (湿度を含む二酸化硫黄試験) は、
改正する。須賀が PL となる。ISO 6988(湿度を
含む二酸化硫黄試験)と一緒にすることが提案さ
れ、この規格が ISO/TC107 の担当であるが、ISO/
TC156 の範疇にあるため、須賀が ISO/TC156 に
提案し、承認されれば ISO/TC156 の元での作業
となる。

(2) ISO 16053:2010 (屋外暴露試験) は、改正する。
Mr. Reinmüller が PL となる。

< 新規提案 >

(1) ISO 2813:2014 (鏡面光沢度、20°、60°、85°)

Mr. Frankhuizen は光沢測定の開発についてプレ
ゼンをした。ISO 2813 の早期改正のためのアドホッ
クグループを組織することになった。光沢計の製
造者は、ASTM E12 委員会と同じように参加しな
ければならない。この結果は WG31 で発表され
る予定である。

(2) ペンを用いるスクラッチ試験

Ms. Herrmann が、DIN 55656 に基づく新規提案
の発表をした。オランダ・イギリス・ドイツ・アメリ
カ・日本・スイスが関心を示した。

(3) 塗膜の硬さと摩耗性

Ms. Herrmann が、DIN SPEC 91064 に基づく新規
提案の発表をした。オランダ・イギリス・ドイツ・
アメリカ・日本・スイスが関心を示した。

(4) Linear abrasion tester (crockmeter)

Ms. Herrmann が、DIN 55654 に基づく新規提案
の発表をした。オランダ・イギリス・ドイツ・アメリ
カ・日本・スイスが関心を示した。

< その他 >

(1) ISO 9227 (塩水噴霧試験方法)

須賀が、ISO 9227 改正の進捗状況を説明した。



会議風景



TC35/SC9 メンバ

耐水試験機 RA-2Z

IP コードの耐水試験に対応

* 玉田宏一



■概要

自動車部品の IP コード対応の耐水試験 JIS D 5020:2010 IPX3 IPX4、IPX4K に準拠した試験が可能です。更に自動車部品などの耐水性を試験する JIS D 0203 :1994 R1 R2 S1 S2 に適合します。試料回転台の回転数、散水（通常に水をかける）及び噴水試験（水圧の高い水を吹き付ける）の切替が容易に行えます。

■特長

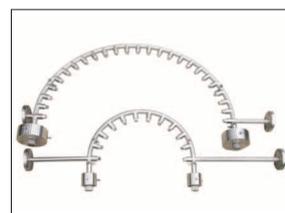
1. 透明扉により内部観察が容易です。
2. 本体外装、試験槽は硬質塩化ビニル製。
3. オシレーティングチューブ半径は各種製作可能（寸法等は要相談）。
4. オーバーフロー方式による水温調節。水温上昇を抑えます。

■規格

ISO 20653、DIN 40050-9、IEC 60529、JIS C 0920、
JIS D 0203、JIS D 5020、



■オシレーティングチューブ
試験 IP コード IPX3,IPX4



■オシレーティングチューブ
の半径は各種可能（寸法は要相談）



■散水試験 JIS D0203 R1,R2



■噴水試験 JIS D0203 S1,S2

■仕様

オシレーティングチューブ	半径 200,400mm(IPX3,IPX4,IPX4K試験)
ノズル穴径	φ 0.4、φ 0.8mm(IPX3,IPX4,IPX4K,対応)
試験片台寸法(回転数)	φ 300、φ 500mm(約 0~20rpm)
試験片台耐荷重	約 30kgf
試験槽内寸法	約幅 120×奥行 120×高さ 120cm
本体寸法	約幅 239×奥行 135×高さ 208cm
所要電源容量	3相 200V 約 16A
運転質量	約 400kg

* 製造本部 次長

OKI エンジニアリング株式会社様ご紹介

OKI エンジニアリング株式会社様は、電気通信・電子応用機器分野の信頼性に関する試験・評価・分析、環境分野の純水・廃水システム・排ガス処理システムなどの開発、化学分析・水質分析・土壌分析、電子部品含有化学物質情報の検索支援、EMC・安全性など電子機器の認証取得に関わる試験・コンサルティングおよび計測機器校正・検査など、様々なエンジニアリング・サービス、サポート、ソリューションを提供しています。その中でも、信頼性評価試験は、自動車エレクトロニクス、医療電子機器業界など高い信頼性を求めるお客様を中心に電子機器から実装基板、電子部品（IC、LSI、MEMS 等）、チップなどの品質を総合的に評価します。

特に、環境試験は電子デバイス・部品の諸環境に対する耐性を確認し、設計面、製造面での不具合を見いだす手段として、有効な手段であり、OKI エンジニアリング(株)様は様々な環境試験を展開しています。



信頼性評価の対応分野と技術ソリューション
(OKI エンジニアリング(株)様ホームページより)

■お問合せ■

OKI エンジニアリング株式会社

本社信頼性技術事業総括部

〒179-0084

東京都練馬区氷川台 3-20-16

TEL 03-5920-2354 FAX 03-5920-2306

北関東試験センター

〒367-8686

埼玉県本庄市小島南 4-1-1 OKI 本庄工場内

TEL 0495-22-8140 FAX 0495-22-8141

■ご使用装置（一例）



ガス腐食試験機 GT-100 型

電子部品・めっき等の耐食性を評価するために ISO・IEC・JIS 等の規格に規定されたガス腐食試験を行う試験機です。塩素を含む試験と含まない試験の用途別に試験槽を交換可能です。

■規格

IEC 60068-2-60、ISO 10062、EIA-364-65A、JIS H 8502



塵埃試験機 DT-1F 型

自動車部品、電気部品の塵埃に対する耐久性を調べるもので、浮遊式の防塵又は耐塵試験機です。

■規格

JIS D 0207、JIS D 5500

この他にも、複合サイクル試験機 CYP-90型、カラーメーター CC-i 型、サンシャインウェザーメーター S80BHBBR 型など多数で使用頂いております。

オゾン環境試験装置

* 坂本和維

1台でキセノン、サンシャイン、オゾンの3種類の試験に対応



■概要

群馬県立群馬産業技術センター様でご使用頂いている本装置（経済産業省平成25年度補正予算事業「地域オープンイノベーション促進事業」により設置）は、光源にキセノンランプ、サンシャインカーボンアークランプを用い、冷却装置を装備した密閉型耐候試験機です。試験槽を左右に2槽独立させ、左槽でキセノンランプ、右槽でサンシャインカーボンアークランプを光源とした異なる試験を同時に行うことが可能です。さらに、左槽（キセノン装置側）はオゾン発生装置を装備しており、単独でオゾン試験を行うことができます。

■特長

1. 1台で2種類の光源による試験とオゾン試験が行える装置です。キセノン光源（左槽）は、ISO、JIS等の規格に基づいたフィルタの組合せ

により屋内外の太陽光の分光放射照度を正確に再現し、 $180\text{W}/\text{m}^2$ (300～400nm) の高照度試験による高促進試験が可能です。サンシャイン光源（右槽）は、上下4対のカーボンアークにより約78時間の連続点灯が可能です。ISO、JISをはじめ多くの規格に規定されています。

2. オゾン試験における濃度測定・調節には、ISO規格（ISO1431-1）に基づく紫外線吸収法を採用しています。
3. サンシャインカーボンアークの排気とオゾン試験のオゾン排気は、各々別置きの排気処理装置を通して処理してから大気中に排出します。
4. 航空機部材など、オゾン環境下にさらされる材料の試験が可能です。

■仕様

試験槽	左槽		右槽	
	キセノン試験(SX75型)		オゾン試験	
光源	キセノンランプ		—	
試験項目	照射、照射+表面スプレ(降雨) 暗黒、暗黒+裏面スプレ(結露) 暗黒+表・裏面スプレ		オゾン 乾燥(オゾン試験前後乾燥用)	
放射照度 オゾン濃度	$60\sim 180\text{W}/\text{m}^2$ (300-400nm) 【フィルタ条件:daylight】		オゾン濃度 20~2500pphm	
温湿度範囲	照射試験	BPT 63~89±1°C 湿度 30~60±5%rh (BPT63°Cにおいて) BST 65~100±2°C	オゾン試験	槽内温度 (RT+10)~60±1°C
	暗黒試験	槽内温度 38±1°C 湿度 95±5%rh	乾燥試験	槽内温度 40~60±1°C
試験片枚数	最大 54 枚 試験片寸法 70×150mm		最大 18 枚 試験片寸法 50×(60-120)mm	
本体寸法	約幅 320×奥行 180×高さ 228cm			
電源容量	3相 200V 約 74A		3相 200V 約 68A	
運転質量	約 1,500kg			

* 製造部 耐候技術課

促進耐候(光)性試験の歴史と発展 (20)

前号より続く 須賀茂雄 木村哲也

(4) 垂直点灯方式メタリング[®]バーチカルウェザーメーター (MV3000 型)

一般照明用として道路や屋外スポーツ施設に用いられている大電力の垂直点灯方式メタルハライドランプは、発光管の電極間距離が短いショートアークランプが主で、屋外照明に使用されることが多いので、発光管は外管中に密封されており、外管は発光管の保温・金属部分の酸化防止・有害な紫外線の遮断の役目を担い、発光管・外管間には数百 Torr の窒素ガスが封入された図 61 に示すような電球型の方式を採用している。

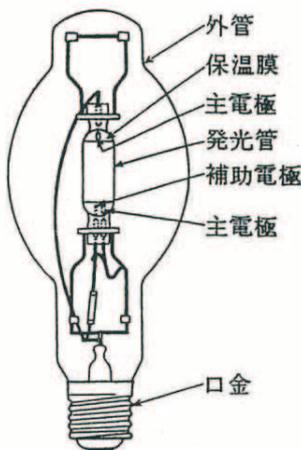


図 61 一般照明用メタルハライドランプの構造

光源を水平に点灯し、試験片を水平な試料台上に並べて促進耐候性試験を行う方式は、試験片面の放射照度・試験片の温度・試験片を流れる風の均斉度を始め、降雨試験を行う場合は試験片に均等に降雨し、かつ濡れた試験片面からの水を流し落とさなくてはいけないなど等、いろいろ考慮すべき点がある。

このため、カーボンアークランプやキセノンアークランプを光源とする促進耐候性試験機と同様に、メタルハライドランプを垂直に点灯させ、その周囲に試料回転枠を配し、自動回転させる促進耐候性試験機が求められた。そのためには、メタルハライドランプを垂直に点灯させ、かつ平面状の試験片面の放射照度の均斉度を保持するため電極間距離を長くする必要があり、更にアークランプを安定させ均一の分光放射照度分布を保つために、発光管中の温度を考慮し放電中のランプ内部の蒸

気圧を均一に保つ必要がある。スガ試験機(株)では、いろいろ実験・試作を重ね、世界初の電極間距離を 125mm にまで伸ばした垂直点灯方式のメタルハライドランプを完成させた。垂直点灯方式メタリング[®]バーチカルウェザーメーターに使用するフィルタも、前号の水平点灯方式のメタリング[®]ウェザーメーターに用いるフィルタと形状は異なるが分光透過率(図 56 参照)は同じである。図 62 に垂直点灯方式のメタリング[®]ランプと各種フィルタを組み合わせた光源の分光放射照度分布を、図 63 に垂直点灯方式の 3kW メタリング[®]ランプの構造図を示す。試験室の温湿度を制御する湿度発生機・ヒータ・冷凍機・攪拌扇を備えたメタリング[®]バーチカルウェザーメーター (MV3000 型)の構造を図 64 に示す。従来から使用されているサンシャインウェザーメーター、キセノンウェザーメーター等の促進耐候性試験機と同様の構造に設計し、試験片面の放射照度・温度の均斉度を考慮し、試験片の取り付け・取り外しを容易に行える試験機として、実用されている。

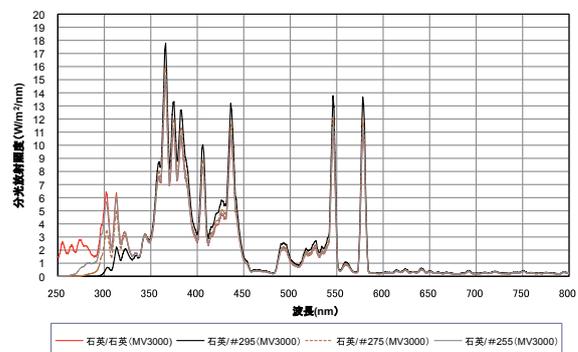


図 62 垂直点灯方式(3kW)メタリング[®]ランプの試験片面分光放射照度分布(紫外部(300~400nm)試験片面放射照度 530W/m²)

(5) メタリング[®]ウェザーメーターの放射照度

促進耐候性試験機の光源に用いるメタリング[®]ランプは、発光管中に鉄や錫などの紫外部に強力な輝線スペクトルを発光するランプである。促進耐候性試験機は、ランプとフィルタの組み合わせによりその分光放射照度分布を選択し、照射する光源を選択使用する。一般に光源の分光波長照度分布を決定するフィルタは、前号の図 56 に示すように、紫外部を通すフィルタや従来の促進耐候性試験機に用いられている太陽の分光放射照度に近

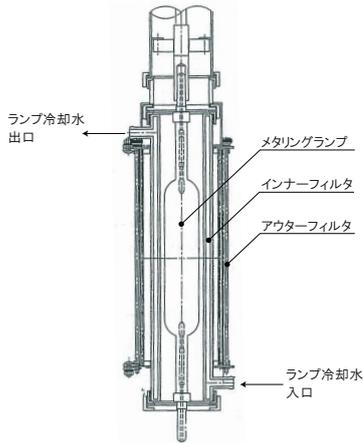


図 63 垂直点灯方式 3kW メタリング®ランプの構造

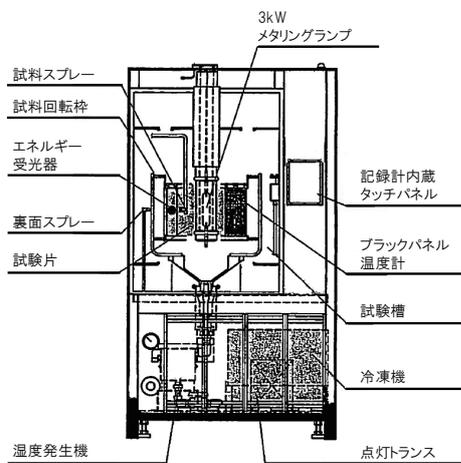


図 64 垂直型点灯方式 3kW メタリング®バーチカルウェザーメーター MV3000 型の構造図

似させるように、290nm 以下の紫外部を遮断するシャープカットフィルタを使用することが多い。水平点灯方式 6kW メタリング®ウェザーメーターの試験片面の分光放射照度分布を前号図 57 に、垂直点灯方式 3kW メタリング®バーチカルウェザーメーターの分光放射照度分布を図 62 に示したが、水平点灯方式 6kW メタリング®ウェザーメーターの代表的なフィルタを使用した時の試験片面波長域別放射照度及び 250～800nm に対する各波長域の比を表 12 に、垂直点灯方式 3kW メタリング®バーチカルウェザーメーターの放射照度及び比を表 13 に示す。いずれの機種の紫外部放射照度も、他の波長域に比べて大きい。促進耐候性試験機の光源に用いるメタリング®ランプは、紫外部の放射照度を強力になるように作られているので、図 65-1、図 65-2(紫外部拡大図)に示すように他の光源と比較にならないほど紫外部の放射照度が大きい。現在促進耐候性試験機の光源としてよく用いられているキセノンアークランプやサンシャインカーボンアークは、自然界の太陽の分光放射照度分布と比較的近似しているが、メタリング®ランプの分光放射照度は可視部・赤外部のエネルギーが紫外部に比べて極端に少ない。紫外部の強力な光による劣化を試験することには適しているので、屋

表 12 水平点灯方式 6kW メタリング®ウェザーメーターの試験片面波長域別放射照度及び比

波長 (nm)	放射照度 (W/m ²) (試験室遮断フィルタ#255)					250～800nmに対する比 (%) (試験室遮断フィルタ#255)				
	石英/石英	石英/#275	石英/#295	石英/#400	石英/#500	石英/石英	石英/#275	石英/#295	石英/#400	石英/#500
250～280	4.4	0.1	0.0	0.0	0.0					
～315	171.5	96.0	27.5	65.8	68.1					
～400	1115.0	1158.5	1213.5	1178.4	1176.1					
300～400	1240.0	1240.0	1240.0	1240.2	1240.0					
290～450	1822.1	1840.0	1904.0	1297.7	1568.9					
250～300	50.9	14.5	1.0	4.0	4.3	1.93	0.54	0.04	0.29	0.25
300～400	1240.0	1240.0	1240.0	1240.0	1240.0	46.94	45.68	42.94	89.46	73.24
400～500	662.9	711.7	804.0	53.7	342.0	25.09	26.22	27.84	3.87	20.20
500～600	472.5	513.1	578.1	0.6	2.0	17.89	18.90	20.02	0.05	0.12
600～700	110.7	120.6	135.7	2.3	3.5	4.19	4.44	4.70	0.17	0.21
700～800	104.7	114.6	128.6	85.3	101.3	3.96	4.22	4.46	6.16	5.98
250～800	2641.8	2714.5	2887.4	1386.1	1693.0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

表 13 垂直点灯方式 3kW メタリング®バーチカルウェザーメーターの試験片面波長域別放射照度及び比

波長 (nm)	放射照度 (W/m ²)				250～800nmに対する比 (%)			
	石英/石英	石英/#295	石英/#275	石英/#255	石英/石英	石英/#295	石英/#275	石英/#255
250～280	65.5	0.0	0.5	7.5				
～315	117.6	15.6	58.4	97.7				
～400	460.7	515.2	484.5	466.1				
300～400	530.0	530.0	530.0	530.0				
290～450	796.2	822.5	797.2	795.1				
250～300	113.8	0.8	13.4	41.2	9.74	0.07	1.21	3.72
300～400	530.0	530.0	530.0	530.0	45.37	44.94	47.51	47.84
400～500	275.9	340.5	299.2	281.6	23.62	28.87	26.82	25.42
500～600	199.2	246.7	218.4	204.3	17.05	20.92	19.58	18.45
600～700	26.8	33.2	29.5	27.5	2.29	2.82	2.64	2.48
700～800	22.6	28.0	24.9	23.2	1.93	2.38	2.24	2.09
250～800	1168.2	1179.3	1115.5	1107.9	100.00	100.00	100.00	100.00

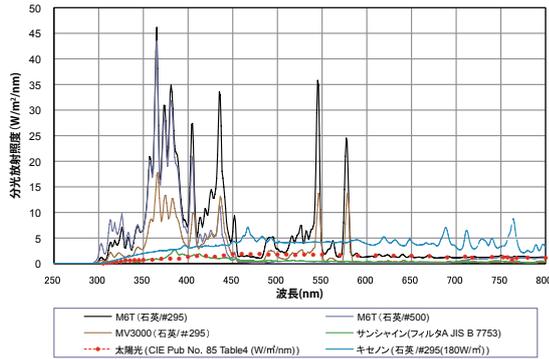
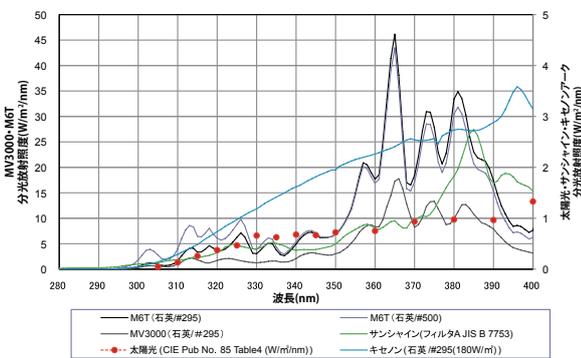


図 65-1 促進耐候性試験機用光源の分光放射照度分布の比較



注 CIE(太陽)・サンシャイン・キセノンはメタリング®と比較しやすいように、縦軸を二重目盛にした。

図 65-2 促進耐候性試験機用光源の紫外部分光放射照度分布の比較

外暴露試験との相関を確認するためには、試験条件等を考慮する必要があり、試験条件によっては試験時間の短縮につながると思う。

(6) 試験片面放射照度・温度分布

水平点灯方式 6kW メタリング® ウェザーメーターの試験片面の放射照度と BPT の測定を行った結果を図 66 に示す。試験片面紫外外部放射照度を 1.55kW/m²、BPT を 63°C に調節した結果である。試験片面 47ヶ所の均斉度は放射照度・BPT ともに 94% 以上であった。同様に、垂直点灯方式 3kW メタリング® バーチカルウェザーメーターの放射照度と BPT の測定を行った結果を表 14 に示す。測定点は試験片の中央とその上下 37.5mm 離れた点の 3 か所である。測定条件は、試料枠径 400mm で紫外外部放射照度を 0.53kW/m² に一定にして試験片ホルダ位置を試験槽前後左右に固定して測定を行った。この時のアークランプの放電電力は 2.54kW であった。試験片面 12 か所の放射照度・BPT の均斉度は 96% 以上であった。

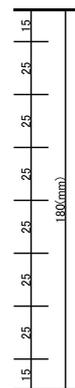
(7) メタリング® ウェザーメーターの仕様

水平点灯方式 6kW メタリング® ウェザーメーターの外観を写真 16 に、垂直点灯方式 3kW メタリング® バーチカルウェザーメーターの外観を写真 17 に、表 15 に各試験機の仕様比較を示す。

上段: 紫外外部放射照度 (kW/m²)
下段: BPT (°C)

外気温湿度: 26°C 60%rh

1.49	1.50	1.53	1.54	1.53	1.58	1.53	1.50	1.50
64		64		62		64		64
1.53		1.52		1.54		1.56		1.52
1.49		1.57		1.57		1.53		1.53
1.43	1.46	1.50	1.50	1.55	1.49	1.50	1.48	1.45
64		64		63		64		65
1.46		1.58		1.56		1.57		1.49
1.52		1.52		1.56		1.51		1.52
1.47	1.46	1.48	1.56	1.56	1.57	1.51	1.50	1.46
66		65		65		66		67



試験片面放射照度の47点の平均 1.517kW/m²
 最大値 1.58kW/m², 最小値 1.43kW/m²
 試験片面BPTの15点の平均 64.5°C
 最大値 67°C, 最小値 62°C

試験片面放射照度均斉度 =1.430/1.517 × 100=94(%)
 試験片面BPT均斉度 =62/64.5 × 100=96(%)

図 66 水平点灯方式 6kW メタリング® ウェザーメーターの試験片面放射照度及び BPT 分布

表 14 垂直点灯方式 3kW メタリング® パーチカルウェザーメーターの試験片面放射照度・BPT 分布

(1) 試験片面放射照度 (単位: kW/m²)

試料ホルダー位置	試料ホルダー位置			
	前	右	奥	左
上	0.534	0.524	0.532	0.534
中	0.540	0.530	0.538	0.542
下	0.539	0.514	0.519	0.541

試験片面放射照度の12点の平均 0.532kW/m²
 最大値 0.542kW/m², 最小値 0.514kW/m²

試験片面放射照度均斉度
 =0.514/0.532 × 100=97%

(2) 試験片面 BPT (単位: °C)

試料ホルダー位置	試料ホルダー位置			
	前	右	奥	左
上	63.5	63.0	63.0	63.5
中	63.0	63.0	63.0	62.5
下	63.0	62.5	63.0	62.5

試験片面BPTの12点の平均 63.0°C
 最大値 63.5°C, 最小値 62.5°C

試験片面BPT均斉度
 =62.5/63.0 × 100=99%

測定年月日 平成12年 7月30日

試験条件 電源電圧 : 204V
 放射照度 : 0.53kW/m² (300-400nm) 自動制御
 放電電力 : 2.54kW
 放電電圧 : 193V
 放電電流 : 15.0A
 ランプ点灯時間 : 153時間

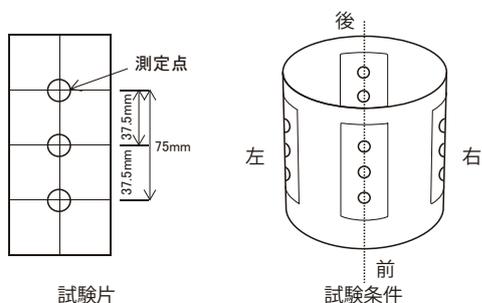


写真 17. 垂直点灯方式 3kW メタリング® パーチカルウェザーメーター (MV3000 型)



写真 16. 水平点灯方式 6kW メタリング® ウェザーメーター (M6T 型)

表 15 メタリングウェザーメーターの仕様比較

項目	6kW 水平点灯方式 メタリング® ウェザーメーター M6T型	3kW 垂直点灯方式 メタリング® ウェザーメーター MV3000型
光源	6kW (水平点灯)	3kW (垂直点灯)
ランプ冷却方式	間接水冷式	間接水冷式
フィルタ条件例	インナー: 石英 アウター: #295、#275、#500	インナー: 石英 アウター: #255、#295、#275
ランプ-試験間距離 (mm)	290	200 垂直型試験回転枠 3rpm
試験片面放射照度 (300-400nm)	1.24kW/m ² (0.65 ~ 2.00 kW/m ²)	0.53kW/m ²
試料ホルダ	試料台寸法: 約 600×200mm 有効面 (440×180mm、中央を除く)	15 枚 (試験片寸法 150×70×1mm 試験片径径φ 400mm時)
試験条件	(1) 照射 (2) 照射+表面スプレ (降雨) (3) 暗黒 (4) 暗黒+結露 サイクル試験可能	(1) 照射 (2) 照射+表面スプレ (降雨) (3) 暗黒 (4) 暗黒+表面スプレ (結露) サイクル試験可能
温湿度範囲 (試験条件により異なる)	1例: 照射 BPT 30 ~ 85 ± 2°C (1.24kW / m ² 時) 湿度 30 ~ 70 ± 5%rh (BPT63°C、1.24kW/m ² 時)	1例: 照射 BPT 63 ~ 110 ± 2°C (0.53kW/m ² 時) 湿度 50 ± 5%rh (BPT63°C、0.53kW/m ² 時)
本体寸法	約幅135×奥行149×高さ194cm	約幅105×奥行139×高さ204cm
電源容量	3 相 200V 約 84A	3 相 200V 約 57A
運転質量	約 736kg	約 570kg

【参考文献】

- 1) JIS C 7623 メタルハライドランプ—性能仕様 Metal halide lamps—performance specification (ISO 61167 Metal halide lamps—performance specification に MOD)
- 2) JIS Z 8113 照明用語 (IEC 60050 — 845 International Electro technical Vocabulary : Chapter 845 : Lighting)
- 3) 照明学会誌 第 73 巻 メタルハライドランプの発光原理と点灯動作の理論解析 東 忠利 著
- 4) 理科年表 自然科学研究機構 国立天文台
- 5) APL Engineered Materials, Inc. カタログ
- 6) 照明ハンドブック 照明学会
- 7) 照明工学 電気学会
- 8) NBS Line Spectra of the Elements

※ “メタリング®” はスガ試験機(株)の登録商標です。

太陽エネルギーの観測結果

2015年1月～3月の毎日の放射露光量をご報告します。

観測場所：スガ試験機(株)本社(東京・新宿)7階屋上 北緯 35° 41'、東経 139° 42'
 測定角度：南面 35度
 測定波長域：紫外部(300 - 400nm)、可視部(400 - 700nm)、赤外部(700 - 3000nm)
 単位：MJ / m² (太陽から到達する面積 1 m² 当たりの放射露光量)
 測定器：積算照度記録装置 PH3T 型 (スガ試験機(株)製)



積算照度記録装置 PH3T 型

2015年1月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2015年1月1日	0.2702	2.309	2.047	4.4	42	16日	0.7163	7.476	8.435	10.4	52
2日	0.5439	5.767	6.391	4.2	39	17日	-	-	-	-	-
3日	0.7834	8.749	10.131	5.5	41	18日	0.8462	9.233	10.570	6.3	35
4日	0.5716	5.939	6.765	5.9	46	19日	0.7984	8.916	10.119	7.5	42
5日	0.7086	8.075	9.532	8.7	52	20日	0.8071	8.876	10.341	7.5	42
6日	0.2258	1.771	1.501	11.2	64	21日	0.1218	0.796	0.499	3.1	67
7日	0.4186	4.131	4.050	6.4	36	22日	0.1018	0.653	0.343	5.2	89
8日	0.7807	8.725	10.050	7.3	33	23日	0.8114	8.105	8.677	8.1	60
9日	0.7902	8.852	10.223	7.7	31	24日	0.3442	2.620	2.280	6.4	42
10日	0.8044	8.989	10.129	7.5	32	25日	0.7437	7.732	8.785	8.6	56
11日	0.7653	8.747	9.927	8.3	44	26日	0.5921	5.838	6.449	10.6	69
12日	0.8418	9.365	10.437	6.4	40	27日	0.6700	6.410	6.934	11.2	68
13日	0.8207	9.208	10.289	8.1	37	28日	0.7492	6.984	7.716	6.2	39
14日	0.6477	6.920	7.636	8.3	46	29日	0.7826	7.705	9.012	5.6	40
15日	0.0799	0.535	0.317	6.1	72	30日	0.1120	0.671	0.430	2.7	86
						31日	1.0109	10.277	11.347	6.5	55
合計						18.2608 190.372 211.360					
全波長域合計						419.9921					

17日欠測

2015年2月

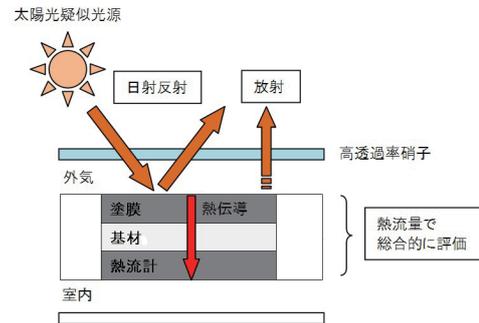
測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2015年2月1日	0.9814	10.029	11.207	5.4	32	16日	0.9870	9.719	11.538	9.3	31
2日	0.9913	10.071	11.298	5.9	34	17日	0.2247	1.504	1.041	4.8	74
3日	0.9525	9.779	11.083	6.4	41	18日	0.1691	1.080	0.683	4.0	91
4日	0.8419	8.460	9.634	7.2	47	19日	1.0686	9.892	10.719	8.0	68
5日	0.1145	0.764	0.475	3.3	84	20日	0.9911	9.174	9.782	8.1	63
6日	0.9411	9.229	10.317	7.1	57	21日	0.9989	9.563	10.394	8.0	59
7日	0.6051	5.289	5.535	6.9	57	22日	0.2847	1.899	1.263	7.4	73
8日	0.2427	1.768	1.387	5.2	82	23日	0.7826	7.142	7.268	12.5	78
9日	0.4284	3.597	3.462	3.4	47	24日	0.4244	3.327	2.829	11.0	71
10日	0.9680	9.720	11.255	5.5	44	25日	0.6987	6.352	6.367	10.9	54
11日	0.9307	9.524	11.110	7.7	49	26日	0.1392	0.948	0.419	7.4	82
12日	0.8242	8.537	10.428	9.4	51	27日	1.0305	9.345	9.994	10.1	50
13日	0.8196	7.307	8.096	6.6	46	28日	1.0697	9.959	11.489	9.4	35
14日	1.0934	10.281	11.589	6.9	26						
15日	0.9792	9.586	10.988	7.1	38						
合計						20.5831 193.846 211.649					
全波長域合計						426.0783					

2015年3月

測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均		測定年月日	放射露光量 MJ/m ²			平均	
	紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh		紫外部 300-400	可視部 400-700	赤外部 700-3000	温度 °C	湿度 %rh
2015年3月1日	0.2497	1.724	1.032	7.7	77	16日	0.6749	5.584	5.421	12.9	68
2日	1.2270	10.933	12.117	10.8	36	17日	1.2195	10.943	11.642	16.9	69
3日	0.2829	2.002	1.389	6.6	58	18日	0.8078	6.956	6.915	16.9	69
4日	0.9223	8.227	7.913	11.4	66	19日	0.3677	2.784	2.010	13.2	85
5日	1.1953	10.622	11.400	11.1	34	20日	0.5946	4.539	3.749	13.4	74
6日	0.6144	4.935	4.370	8.7	50	21日	0.7427	6.001	5.686	12.6	53
7日	0.3839	2.650	1.816	6.8	80	22日	1.1056	10.145	11.211	15.4	55
8日	0.2342	1.557	0.922	8.7	82	23日	0.8423	7.521	8.063	12.8	42
9日	0.2585	1.762	1.030	9.7	87	24日	1.3349	11.124	12.593	10.0	34
10日	0.5640	4.398	4.053	8.8	53	25日	1.3870	11.961	13.446	9.9	35
11日	1.2597	10.714	11.664	8.0	35	26日	1.3534	11.808	13.560	12.0	35
12日	1.2360	11.082	12.436	10.4	33	27日	1.3542	12.021	13.344	15.2	32
13日	1.1808	10.307	11.713	11.0	32	28日	1.0505	9.312	10.203	16.7	43
14日	0.6924	5.960	6.258	10.7	43	29日	0.7172	6.116	5.682	16.3	54
15日	0.5293	4.431	4.102	10.1	58	30日	1.2211	11.206	12.478	18.7	49
						31日	1.3734	11.959	12.624	18.6	56
合計						26.9774 231.284 240.840					
全波長域合計						499.1008					

(一社)日本塗料工業会様の「塗料の省エネルギー性能評価測定装置の実用化に向けた共同研究先」に当社が選定されました。

日本の優れた高機能塗料技術により付加価値の高い、遮熱塗料において、その性能を客観的に評価できる省エネルギー性能評価測定装置の実用化に向けた共同研究先として、平成 27 年 2 月 23 日、照射装置、恒温装置、熱流量測定などの総合的な設計実績が評価され当社が共同研究先として選定されました。



遮熱塗料における熱特性評価方法モデル
出展：日本塗料検査協会 遮熱塗料資料より

(一社)日本計量振興協会計量関係功労者として表彰されました。

平成 27 年 5 月 28 日にホテルインターコンチネンタル東京ベイにて (一社) 日本計量振興協会様主催 計量功労者表彰式が行われ、当社校正部 校正課 課長代理 加藤英嗣が表彰されました。

JCSS 光区分分光放射照度の校正業務に約 15 年従事し、JCSS 登録の光校正範囲の拡大に努め、我が国ではじめて 7.5kW キセノンランプの JCSS 校正を確立しました。また光以外にも自社製品に使用している計測器の校正方法の検討、不確かさ算出や校正業務に従事し、試験機の測定精度向上により、社業及び計量業界の発展に尽力してきました。

(JCSS：Japan Calibration Service System 計量法に基づく校正事業者登録制度)



校正部 校正課 課長代理 加藤英嗣

日刊工業新聞「国際標準化最前線」に当社代表取締役社長須賀茂雄が掲載されました。

2015 年 4 月 2 日 (木) の日刊工業新聞の特集記事「国際標準化最前線」に、当社代表取締役社長須賀茂雄が掲載されました。

“世界でもっともフットワークの軽い企業経営者の一人”として、須賀茂雄の長年にわたる幅広い標準化活動が取り上げられています。

本特集記事は、国際標準化のキーパーソンの経験談をまとめた人気連載として日刊工業新聞 Web 版にも掲載されています。

URL：http://www.nikkan.co.jp/is/index



各分野の ISO 規格に規定されている高照度試験 (180W/m²) が出来るスーパーキセノンウェザーメーター SX75 型

講演

スリーエムジャパン(株)様セミナー

日時：2015年1月27日(火)

場所：スリーエムジャパン 富士小山研究所

当社製造技術部小池政利が「ウエザリング試験の必要
性と評価方法」について講演しました。

**日本材料試験技術協会様主催 シンポジウム**

日時：2015年1月27日(火)

場所：産業技術総合研究所

当社製造本部技術開発部長谷部雅之が「最新の促進耐
候性試験機及び腐食促進試験機のご紹介」について講
演しました。

**群馬県立群馬産業技術センター様セミナー**

日時：2015年2月25日(水)

場所：群馬県立群馬産業技術センター

当社技術開発部齋藤公平が「オゾンによる腐食促進試
験機及び光源にキセノンアーク・サンシャインカーボ
ンアークを用いた促進耐候性試験機の必要性と活用事
例」について講演しました。

**測色研究会 2014 年度研究発表会**

日時：2015年3月27日(金)

場所：タワーホール船堀

当社製造部色彩課田中智が「像の鮮明度測定技術」に
ついて発表しました。

**AIC 2015 TOKYO(AIC Midterm Meeting in Tokyo)****国際色彩学会 2015 東京**

日時：2015年5月20日(水)

場所：お茶の水ソラシティカンファレンスセンター

当社製造部色彩課喜多英雄が「写像性測定技術
Advanced Measurement Technology for Image Clarity」
について発表しました。



トピックス

第29回 遠藤科学(株)主催「技術セミナー」

日時：2015年5月29日(金)

場所：京急第二ビル AP 品川

当社技術開発部齊藤真弘が「促進耐候性試験機の活用事例と試験評価機器の活用事例」について、技術開発部長谷川和哉が「腐食促進試験機の活用方法と規格及び動向」について講演しました。84名の大勢の皆様にご参加頂きました。



日本パウダーコーティング協同組合様主催 粉体塗装研究会セミナー

日時：2015年6月16日(火)

場所：品川区立総合区民会館「きゅりあん」

当社製造技術部山田佳枝が「腐食促進試験の概要と最新の試験方法」について講演しました。



展示会

高機能プラスチック展

日時：2015年4月8日(水)～10日(金)

場所：東京ビックサイト(東京国際展示場)

カラーメーター CC-m45型、ヘーズメーター HZ-V3型、写像性測定器 ICM-1T型、携帯グロスメーター GC-1型を展覧しました。



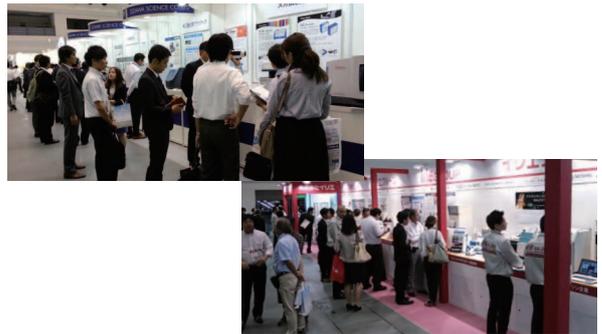
第23回 最新科学機器展

オザワ科学(株)・(株)イリエ出展

日時：2015年6月10日(水)～12日(金)

場所：名古屋国際会議場

当社代理店オザワ科学(株)・(株)イリエがスガ試験機製品よりカラーメーター CC-i型、CC-m型、グロスメーター GC-1型、ヘーズメーター HZ-V3型等を展覧しました。



技術文献

北海道大学藤吉康志先生の研究に、当社製「降雪片含水率測定装置」による測定データが活用されています。

● Empirical Relationships for Estimating Liquid Water Fraction of Melting Snowflakes

YASUSHI FUJIYOSHI(Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan)

(JOURNAL OF APPLIED METEOROLOGY AND CLIMATOLOGY VOLUME 53)

本社・研究所 〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-4-14 tel 03-3354-5241 fax 03-3354-5275
日高川越工場 〒350-1213 埼玉県日高市高萩 1973-1 tel 042-985-1661 fax 042-989-6626
名古屋支店 〒465-0051 名古屋市中区東区社が丘 1-605 tel 052-701-8375 fax 052-701-8513
大阪支店 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町 3-23 tel 06-6386-2691 fax 06-6386-5156
広島支店 〒733-0033 広島市西区観音本町 2-12-11 tel 082-296-1501 fax 082-296-1503
Suga Europe 11 Lovelace Road, North Oxford, Oxfordshire, OX2 8LP, UK E-mail: i_sales@sugatest.co.jp

スガ試験機株式会社
Suga Test Instruments Co., Ltd.

www.sugatest.co.jp
www.suga-global.com